

NOTA SOBRE A DIFERENCIAÇÃO INTER-REGIONAL DO SALÁRIO INDUSTRIAL NA CIDADE DE SÃO PAULO

RUY AGUIAR DA SILVA LEME

Finalidade

A finalidade desta pesquisa é estudar a distribuição zonal do salário industrial na cidade de São Paulo*. Como a unidade territorial de informação estatística dentro da cidade (censos do IBGE) é o subdistrito, foi estudada a distribuição do salário entre os 39 subdistritos incluídos no censo do IBGE de 1962.

Outros Fatores

Foram introduzidos na análise diversos fatores não geográficos, a fim de eliminar sua possível influência sobre a distribuição espacial dos salários.

Os seguintes fatores foram considerados em uma primeira etapa:

1. Tipo de bens produzidos, quanto à finalidade (bens de consumo e bens de produção).
2. Tipo de bens produzidos, quanto à durabilidade (bens não duráveis e duráveis).
3. Distância do subdistrito ao centro da cidade.
4. Grau de industrialização do subdistrito.
Em etapa subsequente foi testado um outro fator
5. Dimensão média das indústrias no subdistrito.

Tipos de bens. A combinação dos dois critérios de classificação de bens (quanto à finalidade e à durabilidade) resultou na seguinte classificação das indústrias sediadas na Capital (números entre parênteses correspondendo à classificação do IBGE).

(*) Agradecemos à Interconsult a autorização de divulgar o presente trabalho que até a presente data constituía documento interno daquele escritório

- Setor I. Indústrias de bens de consumo não duráveis: (21) Produtos farmacêuticos e medicinais; (22) Produtos de perfumaria, sabões e velas; (24) Têxtil; (25) vestuário, calçados e artefatos de tecidos; (26) Produtos alimentares; (27) Bebidas; (28) Fumo; (29) Editorial e gráfica.
- Setor II. Indústrias de bens de consumo duráveis: (13) Material elétrico e de comunicações; (14) Material de transporte; (16) Mobiliário; (30) Diversas.
- Setor III. Indústrias de bens de produção não duráveis: (10) Minerais não-metálicos; (11) Metalúrgica; (15) Madeira; (17) Papel e papelão; (18) Borracha; (19) Couros, peles e produtos similares; (20) Química; (23) Produtos de matérias plásticas.
- Setor IV. Indústrias de bens de produção duráveis: (12) Mecânica.

Distância do centro. Foi medida, sobre uma planta da cidade, a distância aproximada do centro do subdistrito ao largo da Sé.

Grau de industrialização. Foi determinado, para cada subdistrito, o quociente entre o número de estabelecimentos industriais e a área do subdistrito.

Dimensão média das indústrias. Foi determinado, para cada subdistrito, o quociente do número de pessoas empregadas em estabelecimentos industriais com 5 ou mais operários pelo número de estabelecimentos.

Primeira análise: fatorial 2^4

Na primeira análise, foram considerados os 4 primeiros fatores, tomados cada um em 2 níveis. Assim, os 4 setores industriais representam os 2 níveis de 2 critérios: (i) I e II, bens de consumo; III e IV, bens de produção; (ii) I e III, bens não duráveis; II e IV, bens duráveis.

Para determinar os níveis de distância ao centro foi adotado o seguinte procedimento: (i) as distâncias dos centros dos subdistritos ao largo da Sé foram ordenadas, e determinada a sua mediana; (ii) foram considerados como “próximos” os subdistritos cuja distância do centro era inferior à mediana, e “distantes” os demais.

Para determinar os níveis do grau de industrialização foi adotado o seguinte procedimento: (i) os quocientes entre o número de estabe-

lecimentos industriais e a área do subdistrito foram ordenados e determinada a mediana; (ii) foram considerados como “não industrializados” os subdistritos de quociente inferior à mediana; e “industrializados” os demais.

Dessa maneira construiu-se uma tabela, contendo 16 células, cada uma delas correspondendo a uma combinação de níveis dos 4 fatores (Tabela 1): a primeira célula representa as indústrias que produzem bens de consumo, não duráveis, em subdistritos não industrializados, próximos do centro; e assim por diante.

TABELA 1

Salários (em Cr\$) classificados pela natureza dos bens produzidos e pelas zonas de produção

Análise fatorial 2⁴

		Bens de Consumo		Bens de Produção	
		Não duráveis	duráveis	Não duráveis	duráveis
Zona	Próxima	179.8	189.3	200.6	233.3
Industrializada	Distante	183.2	188.7	203.1	194.7
Zona não	Próxima	183.4	165.5	194.8	195.0
Industrializada	Distante	150.2	197.8	191.8	220.4

Em cada célula colocou-se um salário médio, obtido da seguinte maneira: (i) somaram-se, para o total de subdistritos correspondente à célula, os salários pagos pelas indústrias do setor correspondente à célula; (ii) dividiu-se essa soma pela correspondente soma do número de operários.

Na análise fatorial de tipo geral 2ⁿ identificam-se as seguintes contribuições à variância total:

1. Efeitos principais (cada fator tomado individualmente): em nosso caso, tipo de bens quanto à finalidade, tipo de bens quanto à durabilidade, grau de industrialização e distância do centro.
2. Interações de primeira ordem: ou seja, a diferença entre o efeito conjunto de dois fatores e a soma algébrica de seus

efeitos individuais. No caso de uma interação positiva, os 2 fatores agindo conjuntamente têm um efeito maior que a soma dos seus efeitos tomados separadamente; no caso de uma interação negativa, o efeito conjunto é menor que a soma dos efeitos separados.

3. Interações da segunda ordem: ou seja, a ampliação do raciocínio anterior para o caso de 3 fatores tomados conjuntamente.
4. A interação de 3ª ordem etc.

O cálculo dos graus de liberdade para a análise de variância é feito da seguinte maneira:

1. Cada efeito principal, tendo 2 níveis, contribui com um grau de liberdade.
2. Os graus de liberdade correspondentes a cada interação são dados pelo produto dos graus de liberdade dos respectivos efeitos principais. Desde que os últimos são iguais a 1 em todos os casos, cada uma das interações, de qualquer ordem, tem também um grau de liberdade (1×1 , $1 \times 1 \times 1$ e $1 \times 1 \times 1 \times 1$)

Dessa maneira, os 15 graus de liberdade da tabela 1 (com 16 células) estão assim distribuídos:

1. Efeitos principais: 4 graus (A, B, C, D)
2. Interações de 1ª ordem: 6 graus (A x B, A x C, A x D, B x C, B x D, C x D)
3. Interações de 2ª ordem: 4 graus (A x B x C, A x B x D, A x C x D, B x C x D)
4. Interação de 3ª ordem: 1 grau (A x B x C x D)

Como estimativa do erro, adotamos a soma das interações de 2ª e 3ª ordem, que não tem sentido físico óbvio.

A significância de cada efeito é testada pelo teste de F, de quociente entre variâncias, sendo denominador sempre o erro.

Os resultados desta análise estão expostos na tabela 2. Esta mostra que:

TABELA 2

Primeira análise de variância

Fonte	de	Varição	Quadro médio	Graus lib.	F	Sign
Efeitos principais						
A — Bens: de consumo x de produção			37.5	1	20.3	1%
B — Bens não duráveis x duráveis			13.7	1	7.4	5%
C — Zonas: industrializada x não industrializada			9.7	1	5.2	10%
D — Zonas: próximas x distantes			0.9	1	0.5	ns
Interações de 1ª ordem						
AB			1.0	1	0.6	ns
AC			2.5	1	1.4	ns
AD			2.7	1	1.5	ns
BC			3.0	1	1.6	ns
BD			0.0	1	0.0	ns
CD			6.8	1	3.7	ns
Erro (Interações de 2ª e 3ª ordem)			1.8	5		

1. O efeito principal “natureza dos bens quanto à finalidade” é significativo ao nível de 1% ($F = 20,3$ para 1 e 5 graus de liberdade) Verificamos que as indústrias de bens de produção pagam salários mais elevados (Cr\$ 163) que as de bens de consumo (Cr\$ 138)
2. O efeito principal “natureza dos bens quanto à durabilidade” é significativo ao nível de 5% ($F = 7,4$): as indústrias que produzem bens duráveis pagam salários mais altos (Cr\$ 158) que aquelas que produzem bens não duráveis (Cr\$ 143)
3. O efeito principal “grau de industrialização” é significativo ao nível de 10% ($F = 5,2$): na zona industrializada os salários são mais altos (Cr\$ 157) que na zona não industrializada (Cr\$ 144)
4. O efeito principal “distância do centro” e as interações de 1ª ordem não se mostraram significantes.

Se utilizarmos como erro não apenas a soma das interações de 2ª e 3ª ordem, mas incluímos também (Tabela 3) as de 1ª ordem (das quais nenhuma é significativa), verificamos que o efeito principal “grau de industrialização” se aproxima do nível de significância de 5% (F observado 4,1; F crítico 4,8)

TABELA 3

Segunda análise de variância

Fonte de variação	Quadro médio	Grau lib.	F	Sign
Zonas industrializadas x não industrializadas	9.6	1	4.1	prox 5%
Erro (todas as interações)	2.3	11		

Comentário. A análise de variância permite uma conclusão que já era previsível pela teoria econômica.

Pagam mais	Pagam menos
Bens de produção	Bens de consumo
Bens duráveis	Bens não duráveis

Assim, os bens de capital ou seja os bens de produção duráveis constituem o setor que melhor paga, em contradistinação com o ramo tradicional de bens de consumo não duráveis que é o que paga pior.

A conclusão de que os salários são mais altos nas zonas de maior densidade de estabelecimentos industriais (“industrializados”), uma vez fornecida pela análise estatística, é explicável pela teoria econômica, pois essas áreas devem ser aquelas em que há maior demanda de mão-de-obra, resultando em concorrência entre as indústrias no aliciamento dos operários residentes das imediações:

Segunda análise: regressão do salário sobre a distância do centro

A fim de tornar mais firme a conclusão de que a distância do centro não é um fator relevante na determinação do salário, foi em-

pregado um método de maior potência que a análise fatorial: a análise de regressão. Esta, baseando-se nos valores de todos os pares de variáveis, utiliza mais informação que a fatorial.

Colocados em gráfico os valores das variáveis em estudo, verifica-se que, realmente, não há dependência entre a distância do centro e a média salarial do subdistrito. A Tabela 4 mostra que o coeficiente de regressão ($b = 0,065$) é menor que um desvio padrão ($0,107$); obviamente um valor de t (quociente de b por seu desvio padrão) menor que 1 não é significativo. Repetida a análise, tomando separadamente as zonas industrializadas, não industrializadas e os diferentes setores industriais, confirmou-se a inexistência de dependência (dispensamo-nos de apresentar os dados)

TABELA 4

Regressão do salário médio sobre a distância
do subdistrito ao centro da cidade

Número de Observações	b	t	Sign
39	$0,065 \pm 0,107$	0.6	ns

O problema da distância poderia ser analisada mais a fundo se se dispusesse de dados sobre o tempo de percurso entre o subdistrito e o centro. Essa variável poderia substituir, na análise de regressão, a distância física. Alternativamente, poder-se-ia realizar uma análise de regressão múltipla, testando simultaneamente as duas variáveis, (distância do centro e o tempo de percurso). Os dados de tempo de percurso, porém, não são disponíveis.

Terceira análise: ortogonalidade entre setores industriais e grau de industrialização

A fim de colocar fora de dúvida as conclusões da análise fatorial (que indicou a relevância dos tipos de bens produzidos quanto à finalidade e quanto à durabilidade e o grau de industrialização), foi verificado se de fato esses fatores eram perfeitamente ortogonais (independentes) Quanto aos setores industriais entre si, não resta dúvida. Quanto ao grau de industrialização, construiu-se a Tabela 5, em que se mostra a distribuição dos ramos dinâmicos nas áreas “in-

dustrializadas” e “não industrializadas” Verifica-se que os operários empregados nas indústrias de bens de produção duráveis representam 7,0% do total de operários nas áreas industrializadas e 5,9% nas não industrializadas. O acordo é tão bom que dispensa qualquer análise e garante a ortogonalidade dos critérios.

TABELA 5

Número de operários, por tipo de setor industrial e por grau de industrialização da zona

Setores	Zona		Total
	industrializada	não industrializada	
dinâmico	22.720 (7,0%)	10.506 (5,9%)	33.226
tradicionais	302.596 (93,0%)	167.116 (94,1%)	469.712
Total	325.316	177.622	502.938

Quarta análise: influência da dimensão média das indústrias sobre o grau de industrialização do distrito

A fim de aprofundar o estudo da influência do grau de industrialização da área, foi verificado se havia dependência entre o grau de industrialização de cada subdistrito e a dimensão média das indústrias nele sediadas. Este último dado foi obtido dividindo o número de indústrias no subdistrito.

A análise de regressão (Tabela 6) mostrou que não existe relação significativa, pois b é apenas 1,15 vez seu desvio padrão; pode-se deixar de lado a dimensão média das indústrias como fator na diferenciação do salário.

TABELA 6

Regressão dimensão média das indústrias sobre o grau de industrialização do subdistrito

Número de Observações	b	t	Sign
39	— 0.115 \pm 0.010	1.15	ns

Quinta análise: grau de industrialização e salário, por setores industriais

O passo seguinte foi verificar a dependência entre o grau de industrialização e o salário dentro de cada um dos setores industriais. Isto foi feito por meio da análise de regressão (Tabela 7). Verifica-se que a regressão é significativa no caso de apenas um setor (bens de consumo não duráveis).

TABELA 7

Regressão do salário médio sobre o grau de industrialização do subdistrito, por setores industriais.

Setor	N	b	t	Sign
Bens de não duráveis	39	0,028 ± 0,015	1,87	5 — 10%
consumo duráveis	39	— 0,003 ± 0,013	0,23	ns
Bens de não duráveis	39	0,006 ± 0,014	0,43	ns
produção duráveis	36	0,019 ± 0,021	0,90	ns

Comentário. Este comentário está de acordo e complementa a conclusão tirada da análise fatorial. De fato, é de se esperar que, nas áreas mais industrializadas, as indústrias do setor de bens de consumo não duráveis entrem em concorrência pela mão-de-obra menos especializada que empregam e que se localiza em dependência do operariado mais especializado, (por exemplo filhas e esposas de metalúrgicos trabalhando em tecelagens)

Sexta análise: os setores industriais e o salário

Considerando que o grau de industrialização é relevante apenas no caso das indústrias de bens de consumo não duráveis, passamos a analisar a dependência entre o salário e os setores industriais. Para isso realizamos uma análise de variância (Tabela 8), considerando a variação entre subdistritos e entre setores. Eliminamos desta análise 3 subdistritos em que não está sediada nenhuma indústria de bens de produção duráveis.

TABELA 8

Salário médio por subdistrito e por setor industrial
Análise de Variância

Fonte	de	variação	Quadro médio	Grau de liberd.	F	Sign
Entre subdistrito			916,49	35	0,74	ns
Entre setores: Bens						
de consumo x produção			24.597,70	1	19,89	0,1%
duráveis x não duráveis			27.005,44	1	21,84	0,1%
Interação			1,36	1	0,001	ns
Erro			1.236,62	105		

A análise confirma os resultados anteriores, ou seja, a relevância dos setores industriais na determinação do salário.

Aplicando às 4 médias dos setores um teste de comparação múltipla (Duncan), verificamos que os salários se escalonam da seguinte maneira: (i) o salário médio das indústrias de bens de produção duráveis (Cr\$ 215) é significativamente maior que todos os demais; (ii) os salários das indústrias de bens de produção não duráveis (Cr\$ 183) e de bens de consumo duráveis (Cr\$ 185) não diferem entre si; (iii) o salário das indústrias de bens de consumo não duráveis (Cr\$ 159) é inferior a todos os demais.